



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑧7 EP 0 354 124 B1

⑩ DE 689 06 325 T 2

⑤1 Int. Cl.5:
G 01 R 31/04
H 01 R 43/20

DE 689 06 325 T 2

②1	Deutsches Aktenzeichen:	689 06 325.3
⑧6	Europäisches Aktenzeichen:	89 402 200.3
⑧6	Europäischer Anmeldetag:	2. 8. 89
⑧7	Erstveröffentlichung durch das EPA:	7. 2. 90
⑧7	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	5. 5. 93
④7	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	11. 11. 93

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
03.08.88 FR 8810492

⑦3 Patentinhaber:
Aérospatiale Société Nationale Industrielle, Paris,
FR

⑦4 Vertreter:
Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.;
Vogelsang-Wenke, H., Dipl.-Chem. Dipl.-Biol.Univ.
Dr.rer.nat.; Goldbach, K., Dipl.-Ing.Dr.-Ing.;
Aufenanger, M., Dipl.-Ing.; Klitzsch, G., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 80538 München

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, ES, GB, GR, IT, LI, NL, SE

⑦2 Erfinder:
Baudron, Jean-Pierre, F-18230 Saint Doulchard, FR;
Beaufils, Laurent, F-18100 Vierzon, FR; Bonin,
Claude, F-18200 Saint Amand, FR; Bornet, Christian,
F-18230 - Saint Doulchard, FR; Cortat, Daniel,
F-18340 Plaimpied Givaudins, FR

⑤4 Vorrichtung zur Prüfung des richtigen Einrastens der Stifte eines mehrpoligen Steckverbinders.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 689 06 325 T 2

89 402 200.3
AEROSPATIAL

Vorrichtung zur Prüfung des richtigen Einrastens der Stifte eines mehrpoligen Steckverbinders.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, die entwickelt wurde, um das richtige Einrasten der Stifte eines Steckers oder einer Steckbuchse des mehrpoligen Typs zu überprüfen.

Bei einem mehrpoligen Steckverbinder ist es nötig, daß alle Stifte richtig eingerastet sind, d.h., daß sie der Anwendung einer Axialkraft widerstehen, deren Größe abhängt von der vorgesehenen Anwendung. Anders ausgedrückt, jeder der Stifte des Steckverbinders muß in diesem letzteren zurückgehalten werden mit dem minimalen Kraftaufwand für richtiges Einrasten oder Zurückhalten.

Gegenwärtig wird die Kontrolle des richtigen Einrastens der Stifte der mehrpoligen Steckverbinder im allgemeinen manuell durchgeführt, Stift für Stift, mittels Prüfvorrichtungen des Federwaage-Typs, wie etwa jene, die beschrieben wird in dem Dokument FR-A-2 567 272.

Diese Art der Kontrolle ist besonders langwierig, mühsam und wenig verläßlich. Um nämlich einen Steckverbinder mit 85 Stifte zu prüfen, muß die Bedienungsperson 85 aufeinanderfolgende Kontrollen durchführen, auf die Gefahr hin, mehrmals den gleichen Stift zu prüfen, oder, mehr noch, einen oder mehrere von ihnen zu vergessen. Außerdem ist diese Prüfvorrichtung empfindlich und anfällig für Beschädigungen, wenn sie nicht mit Sorgfalt verwendet wird.

Andererseits kennt man aus dem Dokument FR-A-2 585 136 eine Vorrichtung, die es möglich macht, simultan das richtige Einrasten aller Stifte eines mehrpoligen Steckverbinders zu überprüfen. Bei dieser Vorrichtung bringt ein Zylinder bewegliche Prüfstifte zur Abstützung an den Enden der Stifte des Steckverbinders. Wenn das Einrasten der Stifte des Steckverbinders korrekt ist, wirkt sich dies aus durch eine Rückwärtsbewegung des

Prüfstifts gegen eine Feder, die durch einen elektrischen Kontakt festgestellt wird. Wenn hingegen ein Stift des Steckverbinders nicht richtig eingerastet ist, bewegt sich der entsprechende Prüfstift nicht zurück, so daß kein elektrischer Kontakt hergestellt wird.

Eine solche Vorrichtung gestattet, schnell einen mehrpoligen Steckverbinder eines genau definierten Typs zu überprüfen. Jedoch muß für jeden Steckverbindertyp eine andere Vorrichtung verwendet werden. Außerdem ist diese Vorrichtung nicht geeignet für die Kontrolle von Steckverbindern mit einer großen Anzahl Stifte, denn dies würde sie sehr komplex machen, da die Anzahl der Prüfstifte der Vorrichtung gleich der Anzahl der zu überprüfenden Stifte des Steckverbinders sein muß.

Die Erfindung hat präzise eine Vorrichtung zum Gegenstand, die gestattet, das richtige Einrasten von Stiften eines mehrpoligen Steckverbinders zu kontrollieren, konstruiert für den Einsatz einer begrenzten Anzahl von Prüfstiften, unter Verwendung von Teilen von einfacher Konzeption und Herstellung.

Erfindungskonform wird dieses Resultat erzielt mittels einer Prüfvorrichtung des richtigen Einrastens der Stifte eines mehrpoligen Steckverbinders, umfassend ein Gehäuse, versehen mit Aufnahmeeinrichtungen für einen zu prüfenden Steckverbinder, ein in Längsrichtung zu den Aufnahmeeinrichtungen im Innern des Gehäuses hin bewegliches Organ, und Betätigungseinrichtungen für ein Verschieben des genannten Organs in Längsrichtung, wobei das bewegliche Organ Prüfstifte enthält, die zur Abstützung gebracht werden können auf den Stiften eines zu überprüfenden Steckverbinders, der sich in den Aufnahmeeinrichtungen befindet, bei einer Betätigung der Betätigungseinrichtungen, und elastische Einrichtungen, die normalerweise jeden Stift gegen einen Anschlag vor dem beweglichen Organ drücken, mit einer Kraft entsprechend dem minimalen Aufwand für richtiges Einrasten der Stifte des Steckverbinders, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des beweglichen Organs, das die Prüfstifte enthält, im Innern des Gehäuses drehbar um eine Achse der Aufnahmeeinrichtungen des Steckverbinders montiert ist, so daß die Prüfstifte nacheinander mehrere Stifte desselben Steckverbinders prüfen können.

Auf Grund dieser Eigenschaften ist es möglich, mittels einer begrenzten Anzahl Prüfstifte, in verhältnismäßig kurzer Zeit und ohne das Risiko, ohne Stifte zu vergessen, die Gesamtheit der Stifte eines Steckverbinders zu prüfen, der eine große Anzahl Stifte aufweisen kann. So ist es möglich, mit einer Prüfvorrichtung, die nur 14 Prüfstifte aufweist, einen Steckverbinder mit 85 Stiften zu prüfen, indem man nur sechs aufeinanderfolgende Prüfungen durchführt, getrennt durch eine Drehung des drehbaren Teils des beweglichen Organs um 60°.

Um bei der Winkelpositionierung des drehbaren Teils des beweglichen Organs bezüglich dem Gehäuse der Prüfvorrichtung sicher zu gehen, werden die Winkelstellungen dieses drehbaren Teils, bei denen eine Prüfung ausgeführt werden kann, vorzugsweise durch Indexierungseinrichtungen bestimmt.

Außer den vorhergehend erwähnten Vorzügen ist die erfindungsgemäße Vorrichtung vorteilhafterweise so konstruiert, daß sie verwendet werden kann, um Steckverbinder mit unterschiedlichen Abmessungen zu prüfen. Zu diesem Zweck sind die Aufnahmeeinrichtungen des Steckverbinders sowie der Prüfstifte vorzugsweise austauschbar. In diesem Fall können Prüfstifte für Stecker oder Steckbuchsen eingesetzt werden, je nach dem, ob der zu prüfende Steckverbinder ein Stecker ist, oder eine Steckbuchse.

Parallel dazu, für die Prüfung von Steckverbindern mit variablen Verwendungen, die einen unterschiedlichen Einrast-Kraftaufwand der Stift erfordern, werden vorteilhafterweise Einrichtungen vorgesehen, um die Kraft einzustellen, die durch die elastischen Einrichtungen auf die Prüfstifte ausgeübt wird.

Bei einer besonders einfachen Ausführungsart der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfassen die Betätigungseinrichtungen einen Hebel, gelenkig gelagert am Gehäuse, dessen Ende die Längsbewegung einer verschiebbaren Welle des beweglichen Aufbaus steuert, der den genannten drehbaren Teil trägt.

Nun wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben, auf nichteinschränkende Weise, mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen:

- die Figur 1 ist eine Längsschnittansicht, die eine Prüfvorrichtung für das Einrasten von Stiften eines mehrpoligen Steckverbinders darstellt, ausgeführt entsprechend der Erfindung;
- die Figur 2 ist eine Schnittansicht entsprechend der Linie II-II der Figur 1;
- die Figuren 3a bis 3d sind Teilansichten von vier mehrpoligen Steckverbindertypen, bei denen die Prüfung des Einrastens der Stifte durchgeführt werden kann mit Hilfe der Vorrichtung aus Figur 1;
- die Figur 4 ist eine Teilansicht der die Prüfstifte tragende Lochscheibe der Vorrichtung der Figur 1 für den Fall, daß diese Vorrichtung verwendet wird, um einen 85-Stifte-Steckverbinder zu prüfen, wie in Figur 3d dargestellt; und
- die Figur 5 zeigt auf schematische Weise die Anordnung der Prüfstifte der Figur 4, bezogen auf den 85-Stifte-Steckverbinder der Figur 3d, der die Überprüfung der Einrastung aller Stifte dieses letzteren erlaubt, mit Ausnahme des mittleren Stiftes, durch sechs aufeinanderfolgende Arbeitsgänge, getrennt durch 60°-Drehungen der Prüfstifte.

Wie Figur 1 zeigt, umfaßt die erfindungsgemäße Prüfvorrichtung eine Gehäuse, allgemein mit 12 bezeichnet, das sich zusammensetzt aus einer unteren Trägerplatte 13, einer oberen Platte 14, und aus einer bestimmten Anzahl Säulen 15 (z.B. vier), durch welche die Trägerplatte 13 und die Platte 14 auf starre und lösbare Weise verbunden sind, z.B. mittels Schrauben 16.

Die Platten 13 und 14 weisen beide die Form einer Scheibe gleichen Durchmessers auf, deren gemeinsame Achse X-X vertikal ausgerichtet ist, unter den in Figur 1 dargestellten normalen Anwendungsbedingungen. Die Platten 13 und 14 sind dann horizontal, und die Säulen 15, die diese Platten nahe ihrer Ränder verbinden, sind vertikal.

Die die obere Platte bildende Scheibe 14 weist in ihrem zentralen Teil eine kreisförmige Öffnung 14a auf, an der auf lösbare Weise, z.B. mittels Schrauben 17, eine Platte 18 befestigt ist, die eine Steckverbinderaufnahme 19 trägt, röhrenförmig, deren Achse zusammenfällt mit der den Platten 13 und 14 gemeinsamen Achse X-X.

Die Aufnahme 19 ist so beschaffen, daß sie einen genormten mehrpoligen Steckverbinder aufnehmen kann, der im dargestellten Beispiel von zylindrischer Form ist, und bei dem man die Einrastung der Stifte prüfen möchte. Einrichtungen (nicht dargestellt) sind vorgesehen an dieser Aufnahme 19, die das Instellunghalten des zu prüfenden Steckverbinders in dieser Aufnahme gewährleisten, sowie seine Winkelpositionierung um die Achse der Aufnahme.

Die Lösbarkeit der Platte 18, welche die Aufnahme 19 enthält, macht diese letztere austauschbar, was es möglich macht, sie auszutauschen, wenn man einen Steckverbinder prüfen will, dessen Abmessungen und/oder Form anders sind.

Die untere Trägerplatte 13 weist in ihrem zentralen Teil einen röhrenförmigen Teil 13a auf, überstehend in Richtung der Platte 14, und entlang der Achse X-X von einer Bohrung 13b durchdrungen. In dieser Bohrung sitzt eine verschiebbare zylindrische Welle 20, deren Oberteil 20a, mit reduziertem Durchmesser, auf um die Achse X-X drehbare Weise einen drehbaren Teil 21 trägt. Zu diesem Zweck sind Lager 22, die befestigt sind durch eine Mutter 24, die auf das obere, mit Gewinde versehene Ende des Teils 20a der verschiebbaren Welle 20 geschraubt ist, eingefügt zwischen den drehbaren Teil 21 und den Teil 20a der Welle 20.

Der aus der verschiebbaren Welle 20 und dem drehbaren Teil 21 bestehende Aufbau bildet somit ein entlang der Achse X-X bewegliches Organ, innerhalb des Gehäuses 12 der Vorrichtung.

Um die Verschiebung dieses beweglichen Organs entlang der Achse X-X zu steuern, ist die Prüfvorrichtung ausgestattet mit einem Betätigungshebel oder -arm 26, gelenkig gelagert an dem röhrenförmigen Teil 13a der unteren Platte 13 des Gehäuses 12.

Genau genommen durchquert der Hebel 26 ein Langloch 13c, ausgebildet in dem röhrenförmigen Teil 13a der unteren Platte 13, und er ist gelagert an diesem röhrenförmigen Teil durch eine Achse 28, rechtwinklig zu der Achse der Bohrung 13b. Diese Achse 28 ist so in dem röhrenförmigen Teil 13a untergebracht, daß sie den Teil des Hebels 26 durchquert, der sich in dem Langloch 13c befindet. Der Hebel 26, der ungefähr rechtwinklig zu der Achse der Bohrung 13b ausgerichtet ist, kann somit nach oben und unten um

die Achse 28 schwenken, wenn der Operateur einen Griff (nicht dargestellt) betätigt, der sich am Ende des Hebels 26 befindet, der an dem Gehäuse 12 nach außen übersteht.

An seinem entgegengesetzten Ende, innerhalb des röhrenförmigen Teils 13a befindlich, weist der Hebel eine Gabel 26a auf, die in eine Aussparung 20b eindringt, welche die verschiebbare Welle 20 in radialer Richtung gänzlich durchquert, ungefähr auf der Ebene des Langlochs 13c. Wie Figur 1 gut zeigt, sitzt das gegabelte Ende 26a des Hebels 26, das in die Aussparung 20b eindringt, auf einer Achse 30, welche die verschiebbare Welle 20 radial durchquert, quer zu der Aussparung 20b, so daß sie parallel zu der Achse 28 ausgerichtet ist. Diese Anordnung gestattet, die verschiebbare Welle 20 im Inneren der unteren Platte 13 des Gehäuses gegen Drehung zu arretieren. Sie gestattet auch, jede Schwenkbewegung des Hebels 26 um seine Achse 28 umzuwandeln in eine Längsbewegung der Welle 20 und folglich des beweglichen Organs, gebildet aus dieser Welle und aus dem drehbaren Teil 21, im Innern des Gehäuses 12, entlang der Achse X-X.

Um die Verschiebung dieses beweglichen Organs nach oben zu begrenzen bei einer Betätigung des Hebels 26, weist dieser letztere vorzugsweise in seinem Teil, der sich außerhalb des röhrenförmigen Teils 13a der Platte 13 befindet, eine Protuberanz 26b auf, einen Anschlag 32 enthaltend, der sich abstützen kann auf der Außenfläche des röhrenförmigen Teils 13a, um den Verschiebungsweg des beweglichen Organs nach oben zu begrenzen. Vorzugsweise ist der Anschlag 32 einstellbar. In diesem Fall kann er aus einer in die Protuberanz 26a des Hebels geschraubten Gewindestange bestehen, die arretiert werden kann durch eine Schraube 34.

Der drehbare Teil 21 des beweglichen Organs weist allgemein eine Umdrehungssymmetrie um die Achse X-X auf, die seine Drehachse bildet.

Wie Figur 1 zeigt, setzt sich dieser drehbare Teil 21 zusammen aus einem Unterteil 35, mit der Form einer umgekehrten Glocke, montiert auf den Teil 20a der Welle 20 mittels Lagern 22, und aus einem Oberteil 36. Das Oberteil 36 umfaßt eine zylindrische periphere Wand, die an dem Unterteil 35 befestigt

ist, z.B. mittels Schrauben 37, und eine obere, plane Wand, befindlich in der Nähe der oberen Platte 14 des Gehäuses, und parallel zu diesem ausgerichtet.

In seinem zentralen Teil, der Steckverbinderaufnahme 19 gegenüber, wird die obere, plane Wand des Teils 35 parallel zu der Achse X-X von einer bestimmten Anzahl Löcher 36a durchdrungen. Wie man später sehen wird, sind die Anzahl dieser Löcher sowie ihre Anordnung entsprechend der Anordnung der Stifte der unterschiedlichen Steckverbinder, die man prüfen können möchte. Genau genommen sind diese Charakteristika festgelegt, um, nach mehreren Drehungen des drehbaren Teils 21, die Kontrolle der Steckverbinder mit, unter allen zu prüfenden Steckverbindern, der größten Anzahl Stifte zu ermöglichen.

Eine bewegliche Lochscheibe 38 ist auf lösbare Weise, z.B. mittels Schrauben 40, an dem zentralen Teil der oberen, planen Wand des Teils 36 befestigt, der die Perforierungen 36a enthält. Diese Lochscheibe 38 enthält Perforierungen 38a, deren Anzahl und Anordnung identisch sind mit denen der Perforierungen 36a, wenn sie auf dem Oberteil 36 befestigt ist. Hingegen ist der Durchmesser der Perforierungen 38a der Lochscheibe etwas kleiner als jener der Perforierungen 36a.

Diese besondere Anordnung erlaubt es der Lochscheibe 38, als Anschlag zu dienen für die austauschbaren Prüfstifte 42a und 42b, die sich in den ausgerichteten Perforierungen des Teils 36 und der Lochscheibe 38 befinden. Zu diesem Zweck weist jeder der Prüfstifte einen Unterteil mit großem Durchmesser auf, der sich in eine der Perforierungen 36a setzen kann, und einen Oberteil mit kleinerem Durchmesser, der die Perforierungen 38a der Lochscheibe 38 durchquert, und dessen Ende die Form eines Steckbuchsenstiftes 42a oder eines Steckerstiftes 42b aufweist, abhängig davon, ob der zu prüfende Steckverbinder ein Stecker oder eine Steckbuchse ist. Genauer, vor der Kontrolle eines Steckverbinders entfernt der Operateur die Lochscheibe 38, um in den gewünschten Perforierungen 36a die Kontrollstifte 42a oder 42b anzubringen, die nötig sind für die Kontrolle des Steckverbinders, bei dem man das richtige Einrasten der Stifte überprüfen will.

In der Nähe der Verbindung der Teile 35 und 36 des drehbaren Teils 21 wird eine horizontale Trägerplatte 43 befestigt

an dem Teil 36, z.B. mittels Schrauben 44. Diese Platte 43 weist auf ihrer Oberseite überstehende Teile 43a auf, an denen Steuerhebel 48 gelenkig gelagert sind, radial zur Achse X-X ausgerichtet, mittels rechtwinklig zu dieser Achse ausgerichteten Achsen 46. Die Anzahl der Hebel 48 ist gleich der Anzahl der Perforierungen 36a, so daß das Ende jedes Hebels, das seinem an der Achse 46 gelagerten Ende entgegengesetzt ist, sich normalerweise gegenüber dem unteren Ende von einem der Kontrollstifte 42a oder 42b befindet, wie in Figur 2 dargestellt.

Jedem der Hebel 48 ist eine Spiraldruckfeder 50 zugeordnet, angebracht auf einer Stange 52, durch ihr oberes Ende an dem entsprechenden Hebel 48 gelenkig gelagert um eine Achse 54, die parallel ist zu der Achse 46 dieses Hebels. Jede Stange 52 durchquert frei eine Buchse 56, verschraubt in der Platte 43, so daß die Stange ungefähr parallel ist zu der Achse X-X. Die Feder 50, angebracht auf jeder Stange 52, stützt sich mit ihrem oberen Ende ab auf einer Schulter, ausgebildet an dieser Stange 52, und mit ihrem unteren Ende auf der Buchse 56.

Auf diese Weise wird das Ende jedes Hebels 48 gegen das untere Ende von einem der Prüfstifte gedrückt, was normalerweise zur Wirkung hat, diese letzteren gegen die Lochscheibe 38 zu pressen, mit einer Kraft, die bestimmt wird durch die in den Federn 50 gespeicherte Vorspannung. Diese Vorspannung kann eingestellt werden durch mehr oder weniger weites Hinein- oder Herausschrauben der Buchsen 56 an der Platte 43.

Um die soeben beschriebene Prüfvorrichtung zu vervollständigen, weist diese auch Indexierungseinrichtungen auf, welche erlauben, die Winkelstellungen des um die Achse X-X drehbaren Teils 21, bei denen eine Prüfung ausgeführt werden kann, festzulegen..

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel umfassen die Indexierungseinrichtungen einen Support 58, befestigt an einer der Säulen 15 des Gehäuses 12. Dieser Support enthält einen Indexierungsfinger, gebildet z.B. durch eine Kugel 60, die durch eine Feder 62 elastisch gegen eine Außenumfangsfläche des Teils 36 gedrückt wird. Da dieses letztere Axialkerben 64 aufweist (Figur 2), mit regelmäßigen Abständen über seinen ganzen Umfang verteilt, wird der drehbare Teil gegen Drehung blockiert, wenn die Kugel 60

sich in eine dieser Kerben 64 setzt. Vorzugsweise ist die auf die Kugel 60 durch die Feder 62 ausgeübte Kraft einstellbar.

In dem in Figur 2 dargestellten Fall, wo die Kontrolle eines Steckverbinders sechs aufeinanderfolgende getrennte Prüfungen durch Drehungen um 60° des Teils 21 erfordert, sind die Kerben 64 selbst um 60° versetzt verteilt um die Achse dieses Teils 21. Auf diese Weise kann der Operateur den Teil 21 leicht in eine Kontrollposition bringen, indem er ihn von Hand dreht, um nacheinander jede der Kerben 64 in Gegenüberstellung zu dem Indexierungsfinger 60 zu bringen, was dann automatisch die Positionierung und Blockierung gegen Drehung des Teils 21 gewährleistet.

Die Figuren 3a, 3b, 3c und 3d stellen jeweils die üblichen runden Steckverbinder mit 19 Stiften, 44 Stiften, 61 Stiften und 85 Stiften dar, die alle mit der Vorrichtung der Figur 1 geprüft werden können. In jeder dieser Figuren werden die Stifte mit der Referenz Z bezeichnet. Diese Steckverbinder werden alle charakterisiert durch die Tatsache, daß die Stifte Z einem regelmäßigen hexagonalen Raster entsprechend verteilt sind, am Schnittpunkt von zwei Reihen von Geraden, parallel und mit regelmäßigem Abstand, bezeichnet durch die Referenzen A bis K und 1 bis 11 in den Figuren 4 und 5, wobei die Geraden der beiden Reihen zwischen sich einen Winkel von 60° bilden. Außerdem, entsprechend der Anzahl Stifte, befinden diese sich eingekreist durch einen Kreis, der zentriert ist auf die Achse des Steckverbinders, und dessen Radius sich vergrößert von dem Steckverbinder mit 19 Stiften der Figur 3a bis zu dem Steckverbinder mit 85 Stiften der Figur 3d.

Damit die erfindungsgemäße Vorrichtung alle Arten der in den Figuren 3a bis 3d dargestellten Steckverbinder prüfen kann, enthält sie eine Anzahl Perforierungen 36a, die ausreichend groß ist, um einen Steckverbinder mit 85 Stifte, wie in Figur 3d dargestellt, zu prüfen, d.h., wie man später sehen wird, 14 Perforierungen 36a, geeignet für die Aufnahme von 14 Prüfstiften 42a oder 42b, sowie 14 Sätze Hebel 48-Federn 50, diesen Perforierungen zugeordnet.

Um die Ausführungen zu vereinfachen, wird nun zunächst die Benutzung der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben, unter

Bezug auf die Figur 2, die nur drei Sätze Hebel 48-Federn 50 darstellt, dabei die Prüfung eines mehrpoligen Steckverbinders mit 19 Stiften gestattend, wie er in Figur 3a dargestellt ist.

In diesem Fall setzt man drei Prüfstiftbuchsen 42a ein, wenn der zu prüfende Steckverbinder ein Stecker ist, oder drei Prüfstifte 42b, wenn der zu prüfende Steckverbinder eine Steckbuchse ist. Diese drei Prüfstifte werden in den Perforierungen F5, H8 und E7 des Teils 36 untergebracht (Figuren 4 und 5), wobei die Lochscheibe 38 weggenommen ist. Die Lochscheibe 38 wird anschließend mittels Schrauben 40 angebracht, ebenso wie der Aufbau Platte 18-Steckverbinderaufnahme 19, angepaßt an den 19-Stifte-Steckverbinder der Figur 3a.

Mit dem zu prüfenden Steckverbinder in der Aufnahme 19, und dem drehbaren Teil 21 blockiert in einer ersten Winkelstellung durch die Kugel 60, betätigt der Operateur den Hebel 26. Die drei Prüfstifte werden somit zu Abstützung auf den drei Stiften Z des zu prüfenden Steckverbinders gebracht.

Wenn die Einrastkraft dieser Stifte Z wenigstens gleich einer durch die Federn 50 bestimmten und vorher durch die Buchsen 56 eingestellten Minimalkraft für richtiges Einrasten ist, bewegen sich die Prüfstifte zurück, dabei die Federn 50 zusammendrückend.

Wenn hingegen die Einrast- oder Festhaltekraft von wenigstens einem der kontrollierten Stifte geringer ist als die gewünschte Minimalkraft, drückt der entsprechende Prüfstift diesen Stift Z zurück.

Selbstverständlich, obwohl die Kontrolle durch eine einfache visuelle Beobachtung des Verhaltens der Hebel 48 oder der Stangen 52 erfolgen kann, enthält die Vorrichtung vorzugsweise elektronische oder sonstige Einrichtungen, die automatisch den Stift oder die Stifte anzeigen, die mangelhaft sind.

Wenn das Einrasten der kontrollierten Stifte befriedigend ist, läßt der Operateur den Hebel 26 los, und dreht manuell den drehbaren Teil 21 um 60°, unter Zuhilfenahme der Indexierungseinrichtungen 60, 64.

Wenn der Operateur einen schlecht eingerasteten Stift entdeckt, setzt er ihn wieder ein, nachdem er den Hebel 26 losgelassen hat, und führt eine neue Kontrolle durch.

Durch die Ausführung von sechs aufeinanderfolgende Kontrollen mit Hilfe der drei beschriebenen Prüfstifte, kann ein Operateur somit in sehr kurzer Zeit und auf völlig verlässliche Weise einen 19-Stifte-Steckverbinder prüfen. Der zentrale Stift 2 des Steckverbinders kann entweder separat kontrolliert werden mittels einer herkömmlichen Vorrichtung des Federwaage-Typs oder, vorzugsweise, durch Hinzufügen zur erfindungsgemäßen Vorrichtung eines zentralen Prüfstiftes und einer dazugehörenden Feder.

Wie vorhergehend erwähnt wurde, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung vorzugsweise vorgesehen, um nach Belieben irgendeinen der Steckverbinder der Figuren 3a bis 3d zu prüfen, durch einen einfachen Wechsel der Anzahl der Prüfstifte 42a oder 42b und des Aufbaus Platte 18-Steckverbinderaufnahme 19.

In Figur 4 ist die Verteilung der Perforierungen 38a der Lochscheibe 38 dargestellt, angepaßt, um irgendeinen der Stifte der Figuren 3a bis 3d durch sechs getrennte, aufeinanderfolgende Kontrolloperationen zu prüfen, durch Drehungen um 60° des drehbaren Teils 21 der Vorrichtung. Wie schon erwähnt wurde, sind die Perforierungen 36a nach dem gleichen Schema angeordnet, und die Hebel 48 sind so angeordnet, daß sie unter der Wirkung der ihnen zugeordneten Federn 50 das Ende jeder der Perforierungen 36a verschließen.

Wie Figur 4 zeigt, weisen die Perforierungen 38a der Lochscheibe 38 die Anzahl 14 auf, und sind positioniert in F5-H8-E7-I7-C4-C6-D2-F2-G10-I10-A3-A5-K8-K10 (Figuren 4 und 5), um die Kontrolle aller Stifte des Steckverbinders 85 der Figur 3d zu gestatten, mit Ausnahme des zentralen Stiftes, mittels 14 Prüfstiften, durch die sechs aufeinanderfolgenden Kontrollen der Tabelle I:

TABELLE I

Nr. der Prüfung	Geprüfte Stifte (Figur 5)
1	F5-H8-E7-I7-C4-C6-D2-F2-G10-I10-A3-A5-K8-K10
2	G6-D5-F8-C3-E3-H9-C7-E9-H4-J6-B1-D1-G11-I11
3	G7-D6-E4-E3-F3-H5-G3-B5-J8-J10-B7-D9-G2-I4
4	F7-D4-G5-C5-I6-I8-C2-E2-F10-H10-A2-A4-K7-K9
5	E6-F4-H7-D3-G9-I9-B6-D8-G3-I5-C1-E1-H11-J11
6	E5-G8-H6-D7-F9-G4-B2-B4-J7-J9-C8-E10-H3-J5

Selbstverständlich, wenn man einen Steckverbinder prüfen will, der kleiner ist als einer der Steckverbinder der Figuren 3a, 3b oder 3c, bringt man in den Perforierungen 36a und 38a nur die für die Kontrolle dieses Steckverbinders nötigen Stifte 42a und 42b an.

So werden, wie schon erwähnt, für die Prüfung des 19-Stifte-Steckverbinders der Figur 3 nur drei Prüfstifte positioniert in F5, H8 und E7.

Für den 44-Stifte-Steckverbinder der Figur 3b werden neun Prüfstifte positioniert in F5-H8-E7-I7-C4-C6-D2-I10-G10.

Schließlich, für einen 61-Stifte-Steckverbinder, wie dargestellt in Figur 3c, werden zehn Prüfstifte positioniert in F5-H8-E7-I7-C4-C6-D2-F2-G10-I10.

Somit, durch die Verwendung von einfachen und leicht zu benutzenden Mechanismen, gestattet die erfindungsgemäße Vorrichtung sicher und schnell Steckverbinder unterschiedlicher Typen, deren Stifte derselben Anordnung entsprechen, zu kontrollieren.

Außerdem, durch einfaches Austauschen des Teils 36 des drehbaren Teils 21, kann man die Vorrichtung anpassen an die Kontrolle von Steckverbindern, deren Stifteanordnung einem anderen Raster entspricht, da dieses Teil 36, das die Perforierungen 36a aufweist, ebenfalls die Aufbauten Hebel 48-Federn 50 umfaßt, mittels der Platte 43, und die Indexierungskerben 64 enthält.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Prüfung des richtigen Einrastens der Kontaktstifte eines mehrpoligen Steckverbinders, umfassend ein Gehäuse (12), das versehen ist mit Aufnahmemitteln (19) für einen zu prüfenden Steckverbinder, eine Einrichtung (20, 21), beweglich in Längsrichtung auf die Aufnahmemittel im Innern des Gehäuses zu, und Betätigungsmittel (26) für ein Verschieben in Längsrichtung der genannten Einrichtung, wobei die bewegliche Einrichtung Prüfstifte (42a, 42b) trägt, die sich bei einer Betätigung der Betätigungsmittel gegen die Kontaktstifte eines in den Aufnahmemitteln befindlichen, zu prüfenden Steckverbinders drücken lassen, und elastische Mittel (50), die normalerweise jeden Kontaktstift nahe bei einem Anschlag (38) halten, vor der beweglichen Einrichtung, mit einer Kraft entsprechend dem minimalen Aufwand für richtiges Einrasten der Kontaktstifte des Steckverbinders,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein die Prüfkontaktstifte (42a, 42b) tragendes Teil (21) der beweglichen Einrichtung im Innern des Gehäuses (12) drehbar um eine Achse (X-X) der Aufnahmemittel (19) des Steckverbinders montiert ist, so daß die Prüfkontaktstifte nacheinander mehrere Kontaktstifte desselben Steckverbinders prüfen können.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie Indexierungsmittel (60, 64) des genannten drehbaren Teils (21) bezogen auf das Gehäuse (12) enthält, die für das drehbare Teil Winkelpositionen festlegen, in denen Messungen durchgeführt werden können.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Indexierungsmittel (60, 64) sechs Prüfungswinkelpositionen festlegen, die erreicht werden können durch aufeinanderfolgende

Drehungen um 60° des drehbaren Teils (21) der beweglichen Einrichtung in dem Gehäuse (12).

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmemittel (19) des Steckverbinders ebenso wie die Prüfkontaktstifte (42a, 42b) austauschbar sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfstifte Steckerstifte (42b) und Steckbuchsenstifte (42a) umfassen, jeweils für die Prüfung einer Steckbuchse und eines Steckers.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (56) dazu vorgesehen sind, die von den elastischen Mitteln (50) auf die Prüfstifte (42a, 42b) ausgeübte Kraft zu regulieren.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsmittel einen Hebel (26) enthalten, der am Gehäuse (12) gelenkig montiert ist und dessen Ende die Längsbewegung einer verschiebbaren Achse (20) des beweglichen Aufbaus betätigt, auf der das genannte drehbare Teil (21) sitzt.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das drehbare Teil (21) der beweglichen Einrichtung ein austauschbares Teil (36) aufweist, das mit Durchbohrungen (36a) versehen ist, in denen die Prüfstifte (42a, 42b) gelagert sind und das die elastischen Mittel (50) trägt.

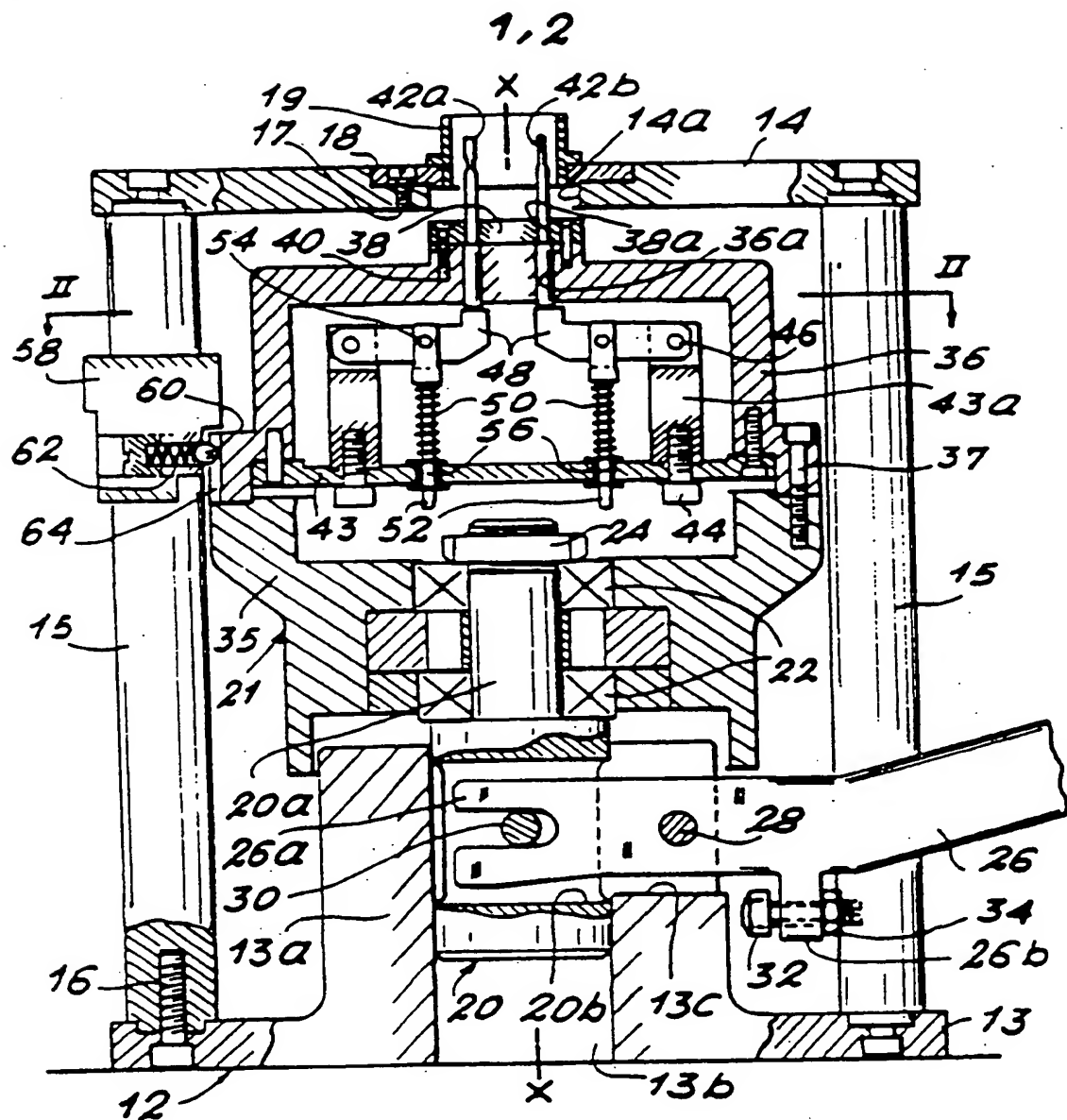


FIG. 1

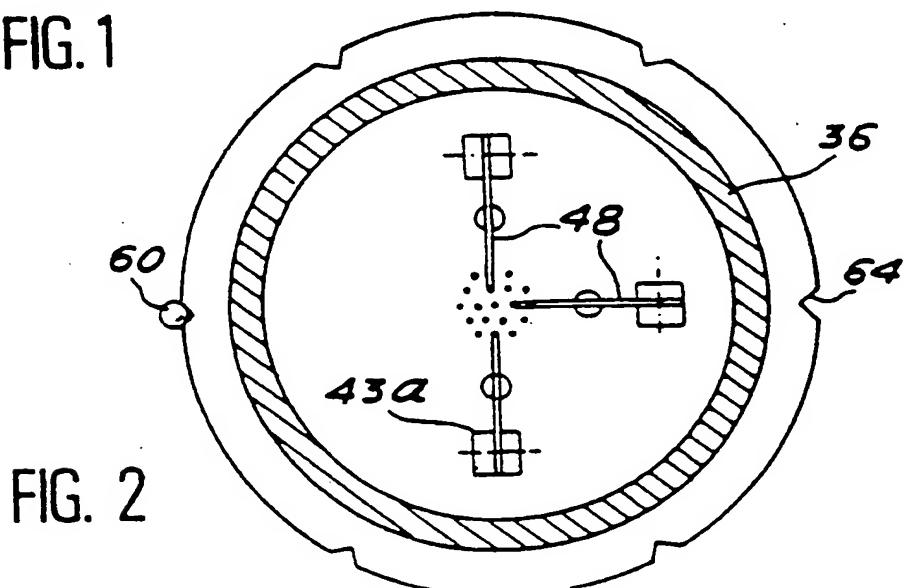


FIG. 2

2.2

FIG. 3 a

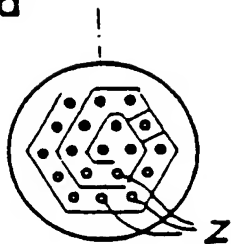


FIG. 3 b

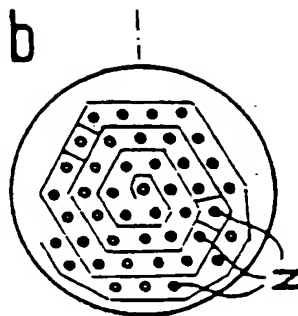


FIG. 3 c

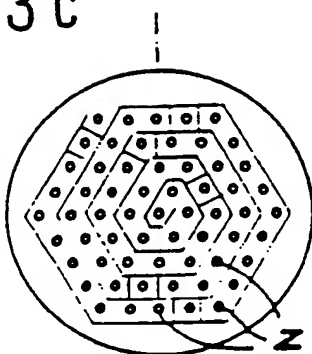


FIG. 3 d

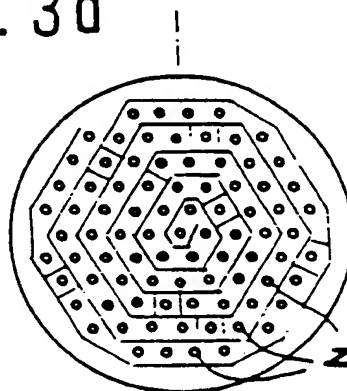


FIG. 5

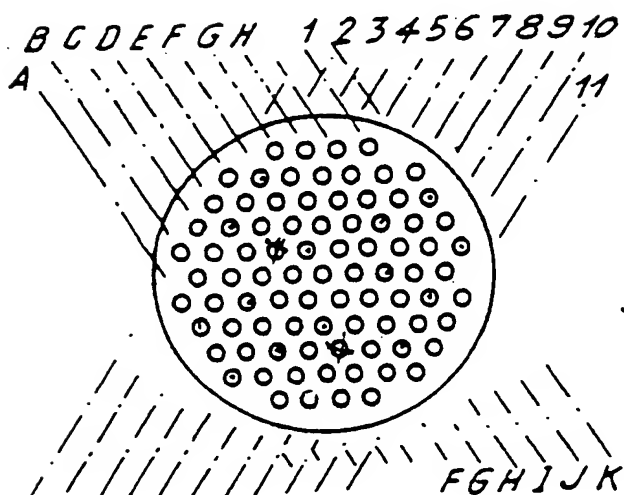


FIG. 4

